

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-209573

(43)公開日 平成7年(1995)8月11日

(51)Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 2 B 7/28

H 0 4 N 13/02

G 0 2 B 7/ 11

K

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平6-5622

(22)出願日 平成6年(1994)1月24日

(71)出願人 000116024

ローム株式会社

京都府京都市右京区西院溝崎町21番地

(72)発明者 久賀 佳衣子

京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株式会社内

(72)発明者 上村 卓三

京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株式会社内

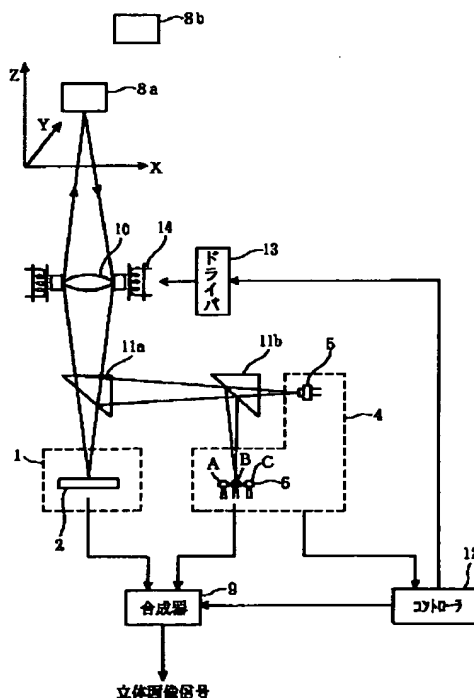
(74)代理人 弁理士 佐野 静夫

(54)【発明の名称】 立体ビジョンカメラ

(57)【要約】

【目的】 1つの光学系で撮像と距離計測を行うことを可能とし、安価でかつ完全なX、Y、Z軸のベクトルを持った立体画像信号が得られる立体ビジョンカメラの提供。

【構成】 1つのレンズ10に入射した光をプリズム11a、11bにより撮像部1と距離計測部4に分岐し、CCD等の撮像素子2からなる撮像部1で得られた画像信号と、レーザダイオード等の発光素子5とフォトダイオードアレイ等の受光素子6からなる距離計測部4で得られた距離信号を合成器9で合成し、立体画像信号として出力する構成。



Best Available Copy

【特許請求の範囲】

【請求項1】 撮像素子を備える撮像部と、
発光素子とフォトダイオードがアレイ状に配された受光素子からなる距離計測部と、
前記撮像部及び距離計測部に焦点を結ぶ光学系と、
上記各部を制御する制御部と、
からなる立体ビジョンカメラにおいて、
前記撮像部の光学系と前記距離計測部の光学系をプリズムを用いて、1つの光学系で構成したことを特徴とする立体ビジョンカメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、マルチメディア等の立体ビジョンカメラに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、立体ビジョンカメラは、2つの独立した光学系により映像信号をとらえて立体映像信号としていた。即ち、CCD等からなる撮像部の光学系と、LED等の発光素子及びフォトダイオードアレイ等の受光素子からなる距離計測部の光学系とで構成され、それぞれの信号を合成して立体画像信号を得ていた。

【0003】図5に従来例の構成を示す。1はCCD等の撮像素子2と撮像用レンズ3からなる撮像部で、4はLED等の発光素子5及びフォトダイオードアレイ等の受光素子6及び距離計測用レンズ7からなる距離計測部である。また、8は撮影される物体で、9は撮像部1と距離計測部4の信号を合成する合成器である。撮像部1によって得られた画像信号と距離計測部4によって得られた距離信号は、合成器9で合成され立体画像信号となる。

【0004】次に距離の計測方法について説明する。図6は、その原理を示す図である。距離の計測方法は、いわゆる三角法によるものである。距離計測部4において、発光素子5はライン40のO点から、 θ なる角度の位置に配置されている。一方、受光素子6はライン40に沿って配置されている。物体8がLの距離にある時、LED等の発光素子5から出た光は物体8で反射され、その反射光はフォトダイオードaに受光される。また、物体8がL'の距離にある時、LED等の発光素子5から出た光は物体8で反射され、その反射光はフォトダイオードbに受光される。このフォトダイオードaとフォトダイオードbの位置の差 Δx を検知することによって、Z方向に動く物体8の距離を計測することができるというものである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来例では、少なくとも2個の独立した光学系（撮像部1の光学系と距離計測部4の光学系）が必要で装置が高価になることや、撮像部1と距離計測部4が離れているため完全なX、Y、Z軸のベクトルを持った立体画像信号

の作成が困難であるという問題があった。

【0006】本発明は、かかる点に鑑み、1つの光学系で撮像と距離計測を行うことを可能とし、安価でかつ完全なX、Y、Z軸のベクトルを持った立体画像信号が得られる立体ビジョンカメラの提供を目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明では、撮像素子を備える撮像部と、発光素子とフォトダイオードがアレイ状に配された受光素子からなる距離計測部と、前記撮像部及び距離計測部に焦点を結ぶ光学系と、上記各部を制御する制御部とからなる立体ビジョンカメラにおいて、前記撮像部の光学系と前記距離計測部の光学系をプリズムを用いて、1つの光学系で構成している。

【0008】

【作用】上記構成では、1つのレンズに入射した光をプリズム等により撮像部と距離計測部に分岐し、撮像素子からなる撮像部で得られた画像信号と、発光素子と受光素子からなる距離計測部で得られた距離信号を合成器で合成し、立体画像信号として出力する。

【0009】

【実施例】本発明の実施例について図面に基いて説明する。図1は本発明の立体ビジョンカメラの概略構成図である。1はCCD等の撮像素子2からなる撮像部で、4はレーザダイオード等の光束の広がらない発光素子5及びフォトダイオードアレイ等の受光素子6からなる距離計測部である。また、A、B、Cは受光素子6の各フォトダイオードを示している。

【0010】10はレンズで、11a及び11bは回動可能なプリズムである。図のようにプリズム11aを介して光路は撮像部1と距離計測部4とに分岐される光学系となっている。また、14はムービングマグネット型のZ軸方向にリニヤに動作するレンズ駆動部、13はレンズ駆動部14のドライバ、9は撮像部1と距離計測部4の信号を合成する合成器、12は合成器9及びドライバ13を制御するコントローラである。また、8a、8bは撮影される物体で、X、Y、Z軸は3次元空間の各ベクトル軸を示している。

【0011】次に動作を説明する。まず、撮像部1ではレンズ10の駆動に無関係にレンズ10の焦点をプリズム11aを介してCCD等の撮像素子2に結んでいる。これによってX軸、Y軸方向の2次元の画像信号が得られる。

【0012】一方、距離計測部4では発光素子5から常にプリズム11b、プリズム11a、レンズ10を介して物体8a、8bにレーザ光線を照射している。また、コントローラ12は一定のスキャン信号による駆動信号をドライバ13を介して駆動部14に与えている。この駆動信号によってレンズ10が駆動され、常にZ軸方向に被写体を求めてレーザ光線が照射されている。

3

【0013】距離測定は物体8a、8bに当たって反射してくるレーザ光線がレンズ10、プリズム11a、プリズム11bを介してフォトダイオードアレ等の受光素子6に受光することによって行われる。即ち、受光素子6の中央のフォトダイオードBのみ出力があれば、目的とする深度、即ちZ軸方向に被写体である物体が存在していることになる。

【0014】図2は上記距離計測の原理図である。図2(a)は、物体8が距離Lの位置にありレンズ10がzの位置にある時、レーザ光線の反射光は焦点を受光素子6の中央のフォトダイオードBに結んでいる。この時、出力の出るフォトダイオードは、受光素子6の中央のフォトダイオードBだけである。次に図2(b)は、物体8が距離L'の位置にありレンズ10がzの位置にある時、焦点がずれてレーザ光線の反射光は散乱して受光素子6のフォトダイオードA、B、Cの全部に当たることになる。この時、フォトダイオードA、B、Cの全てから出力が発生する。

【0015】次に、図2(c)は、物体8が距離L'の位置にありレンズ10が動いてz'の位置にある時、レーザ光線の反射光は再び焦点を受光素子6の中央のフォトダイオードBだけに結ぶ。この時、中央のフォトダイオードBからだけ出力が発生する。従って、中央のフォトダイオードBのみ出力が発生するようにレンズ10をZ軸方向に駆動し、そのレンズ10の位置zによって物体8の距離を知ることができる。コントローラ12は、中央のフォトダイオードBのみに出力が発生する時のレンズ10の位置に基づいて、物体8の距離データ(Z方向の位置データ)を合成器9へ与える。

【0016】このようにして撮像部1によって得られたX軸、Y軸方向の2次元の画像信号と距離計測部4によって得られたZ軸方向の距離信号は、合成器9で合成され立体画像信号となり、出力される。

【0017】得られた立体画像信号を立体スクリーン上に析出させる様子を図3、図4に示す。図3は被写体系

4

を表し、被写体としての物体8が、そのZ方向への動きに応じて、Z軸方向にもスキャンされて撮影されている様子を示している。また、図4は得られた画像データに基づいて被写体系と同期をとって立体スクリーン上に物体8がZ軸方向にもスキャンされて映し出される様子を示している。

【0018】

【発明の効果】上記のように本発明によれば、撮像部の光学系と距離計測部の光学系をプリズム等を用いて分岐させることにより、1つの光学系で構成しているので、安価でかつ完全なX、Y、Z軸のベクトルを持った立体画像信号が得られる立体ビジョンカメラを提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の立体ビジョンカメラの略構成図。

【図2】 本発明の距離計測方法を説明する原理図。

【図3】 物体が撮影される様子を示す図。

【図4】 立体スクリーン上に物体が映し出される様子を示す図。

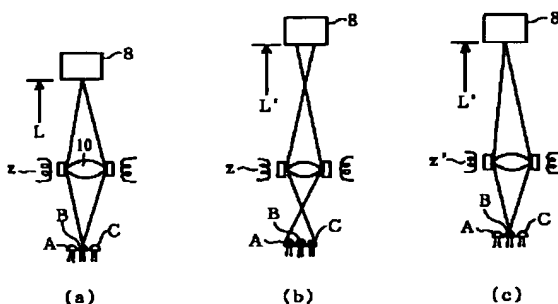
【図5】 従来の立体ビジョンカメラの略構成図。

【図6】 従来の距離計測方法を説明する原理図。

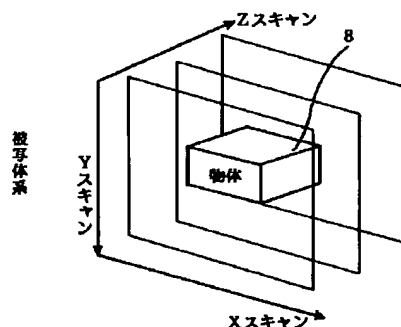
【符号の説明】

- 1 撮像部
- 2 CCD等の撮像素子
- 3 撮像部のレンズ
- 4 距離計測部
- 5 レーザダイオード等の発光素子
- 6 フォトダイオードアレ等の受光素子
- 7 距離計測部のレンズ
- 8 物体
- 9 合成器
- 10 レンズ
- 11a、11b プリズム
- 12 コントローラ
- 13 ドライバ
- 14 駆動部

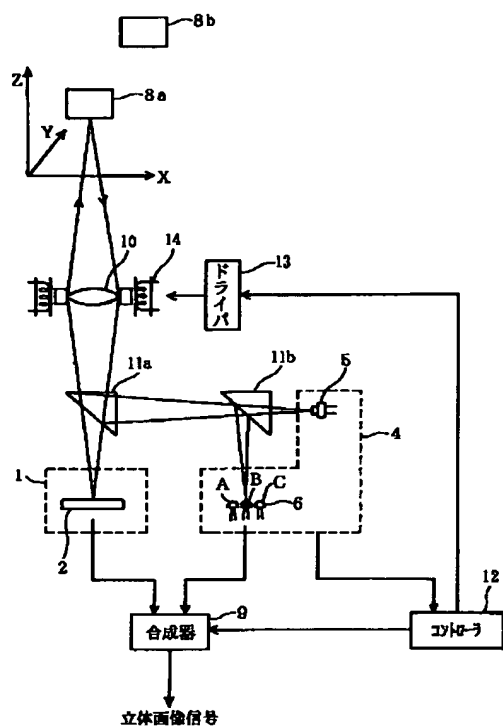
【図2】



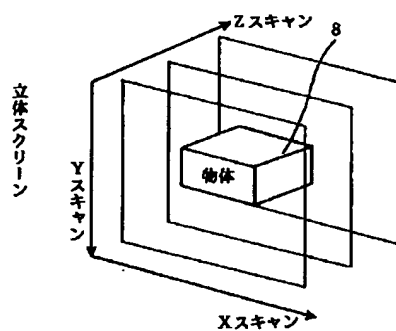
【図3】



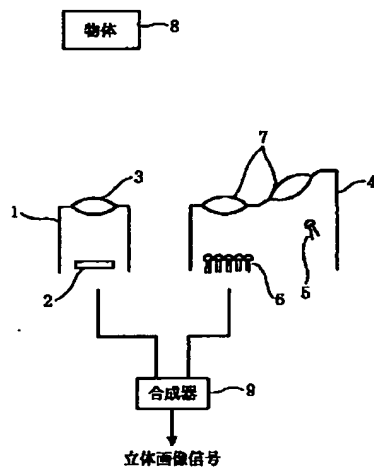
【図1】



【図4】



【図5】



【図6】

